



### Presidents Letter

Dear AES members,

El año está llegando lentamente a su fin, probablemente uno de los años más extraños que recuerdo. Todo comenzó de buena forma en la conferencia AA2020 en el hermoso Hawái. Organizamos con éxito una sesión orientada a los sistemas de acuaponía y sus aplicaciones de ingeniería (puedes encontrar algunas de las presentaciones en la página web de AES). Mientras tanto, los números de COVID estaban aumentando, indicando que algo grande iba a suceder. En marzo, siguieron los cierres; experimentos, reuniones, y conferencias tuvieron que posponerse o adaptarse. El resultado fue una amplia oferta de seminarios web y conferencias. Ofrecimos dos interesantes webinars; 'Bioseguridad del agua a través del diseño real: cómo garantizar la entrega e integración del rendimiento del sistema UV en las operaciones de acuicultura' presentado por Aran Lavi (Atlantium Technologies) y 'Un nuevo enfoque en sistemas de recirculación acuícola tropical' presentado por Farshad Shishehchia (grupo Blue Aqua International). Agradecemos profundamente a los exponentes y si te perdiste sus presentaciones, puedes encontrarlos en la página web de AES.



Economía circular, sostenibilidad, alimento a base de insectos, análisis del ciclo de vida, eficiencia energética, huella de carbono y recursos residuales son los conceptos recurrentes que escuché en los diferentes webinars, conferencias y oportunidades de financiamiento de este año. La acuicultura y especialmente los RAS tendrán la oportunidad de demostrar por qué se les llama la "tecnología para el futuro" y una solución para la existencia humana. Preveo que jugaremos un papel fundamental en la gran discusión sobre cómo sostener esta población de crecimiento humano exponencial y por qué la acuicultura es más adecuada que otras industrias productoras de alimentos para resolver este problema. Nuestro campo tiene la capacidad de transformar los desechos en recursos constantes y seguros y desacoplar lentamente el crecimiento humano de la presión de los recursos. Con una conversión alimenticia de 1 a 1 logrando un producto altamente nutricional, uso mínimo de agua y capacidad para la descarga reducida de nutrientes, junto con el potencial de uso de desechos como recursos para otros procesos como producción de energía, fertilizantes y alimento para otros niveles tróficos de alimentos, los RAS entregan todas las características importantes para lograr el concepto de economía circular dentro de la acuicultura. Para tener una buena discusión, debemos comenzar a hablar el mismo idioma entre nosotros, el sector de la acuicultura. Tenemos que acordar cuáles son las unidades sobre las que medimos y definimos procesos, cosas sencillas como cuando un sistema se considera un RAS o cómo expresamos el desempeño de un tratamiento. Necesitamos trabajar en esto y la AES hará todo lo posible para brindar información y oportunidades para el debate.

Estamos trabajando para el próximo año, en la organización de talleres para favorecer la discusión entre los actores del sector acuícola. Ofreceremos webinars sobre temas como diseño de biofiltros, dimensión y consideraciones, tecnologías de recolección de residuos de jaulas marinas y formación y prevención de sulfuro de hidrógeno en RAS marinos, entre otros temas de interés. Trabajaremos lo más duro posible para mejorar nuestro compromiso con nuestros miembros y ser una autoridad y voz en ingeniería acuícola. Por lo tanto, me complace informar que John Colt se unirá al equipo como asistente administrativo de AES.

Les deseo a todos un feliz año nuevo. Gracias por su apoyo y que este año nuevo esté lleno de grandes logros.

Un gran abrazo y espero que siempre haya buena calidad de agua en tu vida.  
Mis mejores deseos, Carlos



## Member Spotlight

### Entrevista con el Dr. Michael Timmons, miembro fundador de la AES

AES: ¿En qué estás trabajando actualmente?

Michael: De hecho, estoy trabajando con mi juego de golf. Soy un apasionado de la acuicultura, así que tengo que obligarme a hacer otra cosa de vez en cuando. El clima ha sido muy hermoso aquí, así que me levanté y jugué una hora al golf. Sin embargo, incluso cuando juego al golf, termino pensando en la acuicultura. El hoyo característico del campo de golf está sobre un estanque, donde puse algunos koi de uno de nuestros experimentos en Cornell, así que los he estado revisando cuando voy a jugar, y se están volviendo realmente grandes. ¿Pero en qué estoy trabajando realmente en la actualidad? Necesito sombreros, así que tengo varios sombreros en este momento. Porque soy profesor, ya que incluso antes de que naciera el actual presidente de la AES, estoy pensando en cómo vamos a alimentar a toda esta gente.



Entonces, todo se reduce a la ingeniería acuícola. En lo que realmente estoy trabajando es en acuaponía. Hace unos 8 años, yo era el tipo de RAS y teníamos al Dr. Albright, el tipo de hidroponía en Cornell. En lo único en lo que pudimos estar de acuerdo fue en que RAS es complicado y la hidroponía es complicada, por lo que combinarlos sería realmente complicado. Sin embargo, hace casi 15 años, las personas de mis cursos cortos ya me preguntaron acerca de la acuaponía y les dije que se fueran. Pero esto siguió sucediendo una y otra vez. Luego, escuché a algunas personas, a quienes realmente respetaba, como el Dr. Jim Rakocy de la Universidad de las Islas Vírgenes, el padre de la acuaponía, hablando por la acuaponía. Y luego, hice un proyecto de consorcio con RAS farm sobre acuaponía, y comenzaron a obtener resultados fabulosos en verduras que sabían mejor y tenían un mejor valor nutricional, así que comencé a pensar que tal vez hay algo en esto. Sin embargo, todavía necesitábamos alguna evidencia científica con una configuración controlada replicada. Cornell no fue demasiado alentador, pero logramos establecer experimentos controlados para comparar acuaponía e hidroponía, y con lechuga para empezar. Para nuestra sorpresa, no pudimos rechazar la hipótesis de que la lechuga hidropónica crece tan bien como la lechuga acuapónica. Así que fue como: "¡guau!". Luego hicimos espinacas, y lo mismo: "¡guau!". Y fresas: "¡guau!". ¡Así que combinar RAS complicado e hidroponía complicada es realmente tan simple! Y para mejorar la sostenibilidad de RAS, en realidad podemos diseñar para que coincida con nuestro sistema vegetal para absorber y asentar todos los nutrientes de los peces. ¡Muy emocionante!

AES: ¿Cómo percibe la evolución de RAS?

Michael: Bueno, yo también soy un ejemplo de evolución, ya que soy ingeniero agrícola y antes de comenzar en RAS hace 25 años, trabajé en la industria avícola. Puedo decir que realmente salvó mi carrera profesional. Allí, vi una integración completa entre los productores que crían aves y las empresas comerciales que procesan y comercializan las aves, pero también les dicen a los productores cómo administrar la granja y les brindan el sistema y la experiencia a los productores. Lo consideré una muy buena idea, y eso es lo que he estado tratando de hacer desde entonces en RAS, y creo que nos estamos acercando bastante estos días. Personalmente, inicié una granja privada en 1997 con 500t al año de tilapia, en clima frío con una temperatura promedio de 10 ° C y una temperatura invernal de -20 ° C. Tiene mucho sentido: cultivemos un pez tropical en el clima ártico.



## AQUACULTURAL ENGINEERING SOCIETY

Michael: Pero en RAS, dado que no entra tanta agua, puedo crear cualquier condición necesaria para las especies que quiero cultivar e incluso ganar algo de dinero. El único desafío es que la cantidad de agua que se ingiere debe ser tratada para que sea aceptable para el acuífero de donde proviene. Cuanto menor sea la cantidad de agua, más fácil será operar la granja. Entonces. En esta granja de tilapia, he aprendido mucho. Y puedo decir que la regla número uno para la puesta en marcha es: No te quedes sin dinero. Volviendo un poco al presidente Carlos preguntándome qué estoy haciendo en este momento. De hecho, me convertiré en profesor emérito en la Universidad de Cornell el 4 de enero de 2021 y tengo una nueva finca de 7 hectáreas. Estamos haciendo un programa genético de tilapia y una demostración de mi última y mejor tecnología, que por supuesto cambiará el mundo. Y tenemos un par de invernaderos y acuaponía. De hecho, tengo un sitio web, [professort.fish](http://professort.fish), vaya allí y vea de qué se trata mi vida.

AES: ¿Qué cree que le falta al sector de la acuicultura hoy en día?

Michael: Emprendedores, que son capaces de arriesgarlo todo. ¡Todos ustedes, arriesguen! Pero, cuando comencé, el enfoque de ingeniería era armar un RAS y producir una especie de alto valor para crear flujo de efectivo. Pero ese es un enfoque totalmente incorrecto. Por lo tanto, debe ser capaz de producir pescado en una base económicamente competitiva, si no puede hacerlo, no tendrá éxito. De hecho, hemos inventado una nueva bomba, cuya patente está pendiente. La mayoría de las bombas le darán aproximadamente 400 L min<sup>-1</sup> KW<sup>-1</sup>, la bomba que hemos probado da 12 000 L min<sup>-1</sup> KW<sup>-1</sup>. Dado que los costos de bombeo siempre han sido lo que nos mata, más el diseño costoso, la bomba es revolucionaria, ya que ahora podemos mover agua casi gratis.

AES: Hace mucho tiempo que es miembro de AES. Cuéntanos un poco sobre eso y ¿qué significa AES para ti?

Michael: Bueno, fui miembro fundador. Al principio, nos reuníamos en conferencias y nuestras sesiones sobre RAS siempre estaban llenas. Nos dimos cuenta de que necesitamos una sociedad para controlar y producir estándares, y todas las cosas que la sociedad de ingeniería acuícola ahora hace por la comunidad de ingeniería acuícola. Entonces, formamos una sociedad y, siendo proactivos, logramos que la gente se uniera. Ha sido una gran sociedad, y ahora, con los nuevos líderes, tendremos un nuevo impulso, un impulso de afiliación y podremos restaurar nuestros servicios a la comunidad. La necesidad de nuestros servicios es tan grande ahora, debido a las limitaciones ambientales, donde la única forma de producir alimentos de manera sostenible es a través de la acuicultura, la acuaponía y la hidroponía. Como sociedad, debemos prepararnos para brindar servicio, oportunidades educativas y transferencia de tecnología, lo cual es necesario. Estamos en un lugar especial en la sociedad en este momento, porque realmente nos necesitan.

AES: ¿Un recuerdo particular de AES que le gustaría compartir con nosotros?

Michael: El primer recuerdo es cuando tomé 200 copias de la primera edición del libro amarillo y la gente hacía fila para conseguirlo. Tengo tantos recuerdos de conocer a los miembros, de reuniones, interacciones sociales y ferias comerciales. Creo que de vez en cuando debería haber aprendido algo.

AES: Entonces, ¿cuál es el papel de AES en la industria y la academia?

Michael: Creo que tenemos que ser realmente proactivos y agresivos para crear la transferencia de tecnología y el apoyo educativo para los nuevos productores. Hay muchos conocimientos que debemos implementar, por lo que no debemos reinventar la rueda, solo transferir la información al público en general. Tenemos que asegurarnos de que las tecnologías, técnicas y métodos de gestión estén disponibles para los consumidores. Y la creación de redes también es muy importante. Como comentario final, quiero decir esto: soy un ingeniero acuícola, no puedo esperar a levantarme por la mañana o no me gusta acostarme por la noche, porque hay muchas cosas que hacer. ¡La vida es tan emocionante ahora mismo! Y estamos ayudando a hacer del mundo un lugar mejor.

## Scientific Spotlight

### Ponlo boca abajo: heces flotantes y su potencial de eliminación rápida de sólidos en RAS

#### Antecedentes

Desde el inicio de la acuicultura, los principales mecanismos de remoción de sólidos se basaron principalmente en la sedimentación. Pero, ¿qué pasará si simplemente damos la vuelta a la mesa y tratamos de eliminar los sólidos cerca de la superficie del agua antes de que se asienten y / o comiencen a desintegrarse? Este nuevo enfoque se ha investigado en la Estación de Investigación Pesquera de Baden-Württemberg en Alemania en los últimos años. La idea detrás de esto era crear heces flotantes agregando material reductor de densidad no digerible en el alimento para peces. Inicialmente, el principal desafío fue la búsqueda de aditivos adecuados. Entre otros, el corcho (*Quercus suber*) resultó ser el material más eficiente para llevar los valores de densidad de la materia fecal por debajo del crucial  $1 \text{ g cm}^{-3}$ .



*Floating faeces from rainbow trout transported by the surface flow to a surface skimmer.*

Sin embargo, antes de transferir la idea a un RAS de bajo intercambio de agua, se llevaron a cabo extensos experimentos de laboratorio previos y una prueba a escala comercial en un sistema de acuicultura semirrecirculante (RAS) con el fin de lograr una reducción de densidad suficiente, lo que dio como resultado que el sedimento fecal flotara hacia arriba.

El estudio en un RAS completamente cerrado se llevó a cabo bajo las siguientes condiciones: Se utilizó como control una dieta de trucha comercial que producía heces en el rango de densidad superior registrado ( $1,034 \pm 0,0042 \text{ g cm}^{-3}$ ). La adición de 2,5% de corcho a la dieta de control dio como resultado moldes fecales estables y consistentemente flotantes con una densidad media de  $0,993 \pm 0,003 \text{ g cm}^{-3}$ . En un RAS duplicado de 10 tanques, cada uno con 500 truchas arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), los peces se alimentaron durante un período de 120 días. La densidad de población aumentó de  $10 \text{ kg m}^{-3}$  al comienzo del experimento a una densidad final de  $75 \text{ kg m}^{-3}$ . El peso final medio de los peces fue de 567 g y no difirió estadísticamente entre sistemas.

Los residuos sólidos del sistema de control se recogieron en un sumidero antes de ser transportados a un filtro de tambor. Los tanques del sistema en el que se alimentó la dieta de corcho experimental estaban equipados adicionalmente con simples tubos de salida de acero inoxidable en la superficie del agua, que transportaban las heces flotantes directamente al filtro de tambor.



### ***Intact rainbow trout faeces collected directly before entering the drum filter***

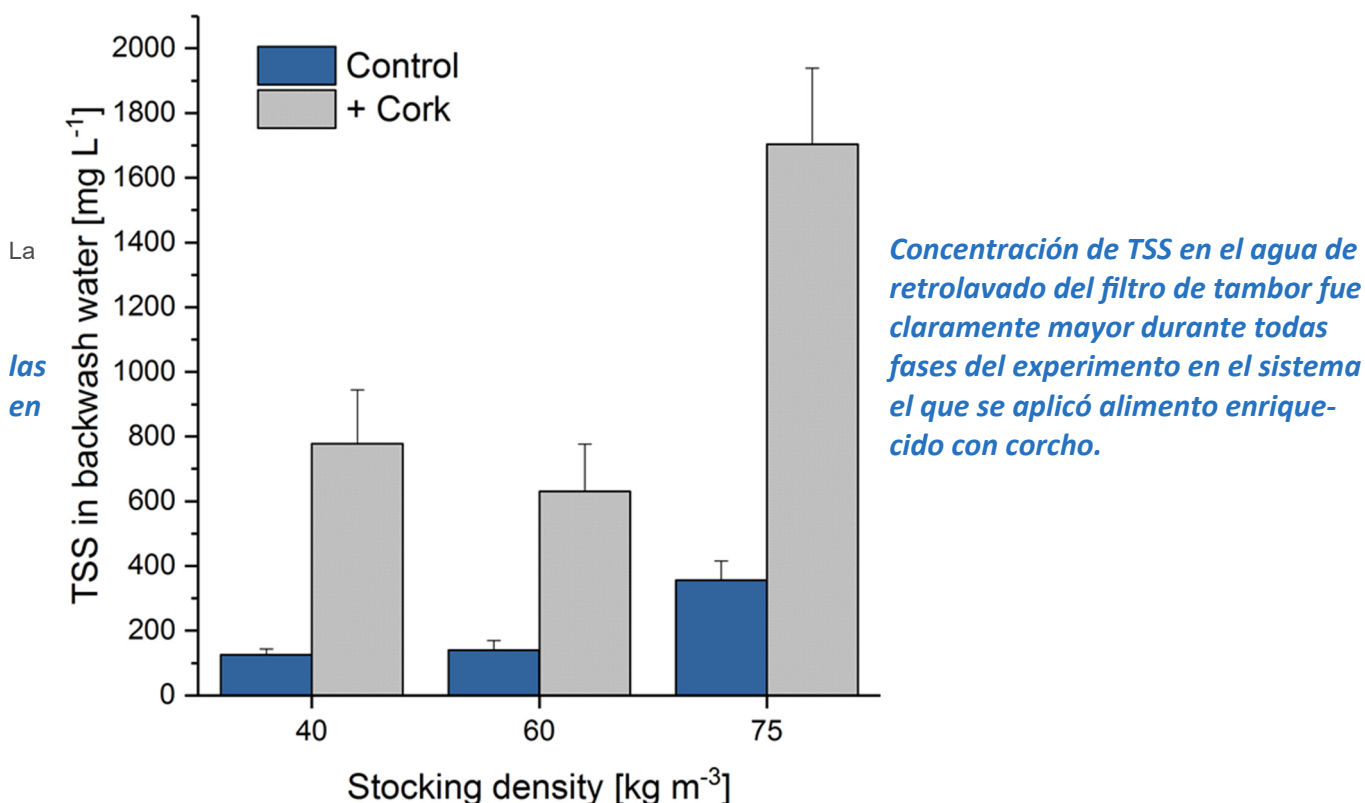
Más sobre heces flotantes:

Schumann, M., Unger, J., and Brinker, A., 2017. Floating faeces: Effects on solid removal and particle size distribution in RAS. *Aquacultural Engineering*, 78, 75–84.

Mark.Schumann@lazbw.bwl.de

## Resultados

La eficiencia de eliminación del filtro de tambor de los desechos sólidos tratados con corcho fue más de cuatro veces mayor que la lograda en el control (aproximadamente 90% frente a 20%). Durante todo el período del experimento, la concentración de TSS en el agua de retrolavado del filtro de tambor fue significativamente mayor y, por lo tanto, se eliminó continuamente una mayor cantidad de materia en suspensión directamente del sistema. Los niveles de nitrógeno amoniacal total (TAN) y nitrógeno nitrito fueron comparables durante las primeras semanas del experimento. Sin embargo, cuando los biofiltros alcanzaron su capacidad, la eliminación de TAN y nitrito fue claramente más eficiente para el sistema tratado con corcho que para el control. Los ensayos de salud fisiológica indicaron que no hubo alteraciones patológicas del tejido asociadas con la dieta experimental y el crecimiento, la supervivencia y la conversión alimenticia no se vieron afectados.



## Conclusión y perspectiva

Una modificación mínima de la densidad de las heces de pescado mediada por el pienso mejora casi todos los aspectos de la calidad del agua investigados y, al mismo tiempo, da como resultado una recuperación de nutrientes y un contenido de materia seca de los lodos significativamente más altos.

Este nuevo enfoque mostró efectos positivos en diferentes tipos de sistemas, pero parece ser particularmente adecuado en RAS, donde cualquier cantidad de materia suspendida que quede en el circuito puede generar problemas graves. Los efectos positivos anteriores de las heces flotantes se lograron en los sistemas existentes a través de cambios estructurales relativamente pequeños. La eficiencia de este nuevo enfoque podría incrementarse significativamente mediante la adaptación de nuevos sistemas de recirculación y diseño de dispositivos de eliminación para eliminar los sólidos que se desplazan en la película de agua superficial.



## Upcoming Events 2021

### **Latin American & Caribbean Aquaculture 2020**

Guayaquil, Ecuador, March 22-25, 2021 – virtual conference and e-Market

---

### **AQUACULTURE EUROPE 2020 Cork**

Ireland April 12-15, 2021 – virtual conference and e-Market

---

### **WORLD AQUACULTURE 2020**

Singapore June 14-18, 2021 New Dates

---

### **AQUACULTURE AMERICA 2021**

San Antonio, Texas, USA August 11-14 2021 New dates

---

### **ASIAN PACIFIC AQUACULTURE 2021**

Surabaya, Indonesia Sept 7-10

---

### **WAS North America & Aquaculture Canada 2021**

St John's Newfoundland, Canada, Sept 26 – 29 New Dates

---

### **AQUACULTURE EUROPE 2021**

Madeira, Portugal Oct 5-8

---

### **WORLD AQUACULTURE 2021**

Merida, Mexico November 15-19

---

### **AQUACULTURE AFRICA 2021**

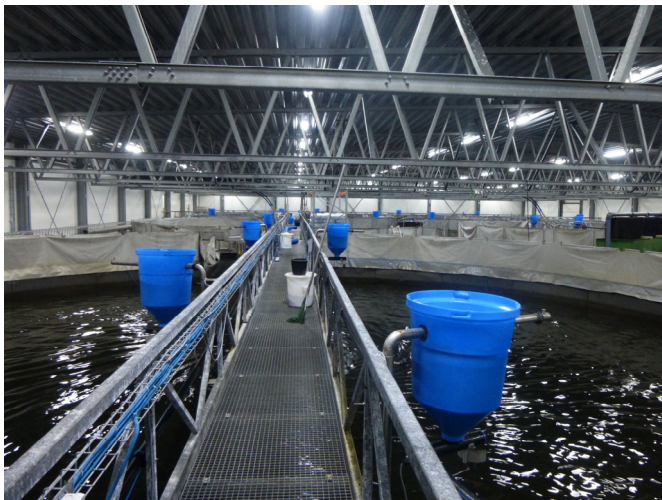
Alexandria, Egypt December 11-14 new dates

## Industrial Spotlight

### Danish Salmon A/S un ejemplo de perseverancia, compromiso y éxito

Danish Salmon es uno de los primeros sistemas de recirculación de acuicultura en tierra marina construido en Dinamarca y Europa, y está recibiendo mucha atención por parte de la industria y los investigadores. La instalación fue construida en 2012 con una capacidad de producción anual planificada de 2000 toneladas de salmón. La realidad mostró que la producción alcanzable no es mucho más de la mitad de lo esperado, lo que genera pérdidas financieras; 1,5 millones de euros en 2014 y 2,9 millones de euros en 2016. En 2018, Danish Salmon descifró el código y hubo un cambio claro en la economía como respuesta a una mejora en la tecnología y las operaciones. Esto llevó en 2020 a ganar el interés de dos gigantes japoneses (Nissui y Marubeni) que invierten en la empresa para apuntar a un aumento de la producción hasta 2700 ton / año.

Danish Salmon es un ejemplo de perseverancia, compromiso y éxito, siendo uno de los primeros sistemas marinos terrestres de ciclo completo > 1000 ton / año en pleno funcionamiento con un grado de recirculación de agua del 99% (200L 400L agua de reposición / kg de pescado producido) y una tasa de conversión de alimento de 1,15. Además son ambientalmente responsables al eliminar el 60% de N y el 65% de P y el 50% de la materia orgánica producida.



P



El director de producción de Danish Salmon, Arndt von Danwitz, es una de las personas clave responsables de este cambio en el destino de Danish Salmon

*AES: Arndt, ¿cuál es tu experiencia previa y cómo ha sido esta experiencia para ti?*

**Arndt:** He estudiado ciencias agrícolas con especial atención a la producción animal. Mi tesis de licenciatura fue una comparación de los filtros mecánicos en RAS y mi tesis de maestría sobre la sustitución de la harina de pescado en la nutrición de los peces. Después de mis estudios, trabajé durante tres años en un instituto de investigación con enfoque en sistemas de filtración y nutrición de peces en RAS. Creo que mi educación y trabajo previo me ha dado el conjunto de herramientas adecuado para identificar problemas y desarrollar la producción, aunque la mayoría de mis estudios se enfocaron en la producción animal terrestre.

*AES: ¿Cuáles son los principales desafíos que tuvo que superar en Danish Salmon?*

Arndt: Tuvimos que trabajar en miles de pequeños y grandes desafíos. Todavía no hemos terminado y nunca lo haremos del todo. En mi opinión, el mayor desafío durante los primeros años ha sido el tratamiento de aguas residuales interno y al final de la tubería. Igualmente importante ha sido establecer un régimen de alimentación de trabajo en RAS, instalando redundancia para la estabilidad y mejorando la logística de los peces. Otro desafío ha sido construir un buen equipo con una mezcla de experiencias de piscicultores, técnicos y jóvenes motivados para desarrollar la granja y nuestro negocio.

*AES: Se ha hablado mucho sobre los riesgos del H2S en los RAS marinos terrestres. ¿Tiene algún desafío con respecto a esto?*

Arndt: Siempre tuvimos y siempre tendremos una producción menor de H2S, por cierto, no solo en los sistemas marinos. Es una cuestión de comprender y solucionar el problema. Todo el personal del equipo debe ser consciente de los riesgos potenciales y recibir la formación correspondiente. Creo que es importante dedicar tiempo a explicar los riesgos y seguir estrictamente los protocolos para evitar incidentes. Aquí siempre hemos trabajado con la máxima salinidad, pero no perdimos pescado debido al H2S.



*AES: Desde su punto de vista, ¿es sostenible el cultivo de salmón RAS?*

Arndt: Ciertamente tiene puntos en los que es sostenible, por ejemplo. reciclar los nutrientes de vuelta a la cadena alimentaria. Por otro lado, debemos trabajar en nuestra huella de carbono, pero ya estamos trabajando en las opciones, ya que hay energía eólica u otra energía verde disponible en Dinamarca.

*AES: ¿Cuál es su opinión sobre el cultivo del salmón en jaulas marinas?*

Arndt: Es una parte vital de la producción de productos del mar y no ha habido alternativas serias hasta hace poco. Espero que las jaulas marinas sigan produciendo la mayor parte del salmón durante los próximos 10 a 15 años, pero los tiempos cambian. Permítanme decirlo con otro ejemplo: ¿invertiría su dinero en una fábrica de automóviles que produzca solo motores diésel cuando en su lugar pueda invertir en vehículos eléctricos?

*AES: ¿Cuál sería su consejo para otras granjas de salmón que se están construyendo en todo el mundo?*

Arndt: No se engañe pensando que puede producir salmón del Atlántico sano y de rápido crecimiento a más de 100 kg / m<sup>3</sup>. Demasiados proyectos se basan en lo que llamamos "peces Excel" y curvas de crecimiento que están lejos de la realidad, considerando la intensidad y las densidades de población que necesita para obtener una producción de pescado viable y económica en RAS.



# AQUACULTURAL ENGINEERING SOCIETY

## AES Sponsors



**YSI Inc.**  
1700/1725 Brannum Lane  
Yellow Springs, OH 45387  
Tel: 937.767.7241  
[environmental@ysi.com](mailto:environmental@ysi.com)  
[www.ysi.com](http://www.ysi.com)



**Aqua Logic, Inc.**  
9558 Camino Ruiz  
San Diego, CA 92126  
Tel: 858.292.4773  
Fax: 858.279.0537  
[info@AquaLogicinc.com](mailto:info@AquaLogicinc.com)  
[www.aqualogicinc.com](http://www.aqualogicinc.com)



**PR Aqua, ULC**  
711 Poplar St  
Nanaimo, BC V9S 5L8  
ph: (250) 824-0247  
[kc.hosler@praqua.com](mailto:kc.hosler@praqua.com)  
[praqua.com](http://praqua.com)



**Benchmark International**

**Benchmark International Inc.**  
1243 - 70 Ave  
Edmonton, Alberta T6P 1N5  
ph: (780) 669-1300 ext.101  
[grant.shannon@benchmarkinc.ca](mailto:grant.shannon@benchmarkinc.ca)  
[benchmarkinc.ca](http://benchmarkinc.ca)



**Megasupply**  
3559 NW 82nd Avenue  
Miami, FL 33122  
ph: (305) 381-0210  
[orders@megasupply.net](mailto:orders@megasupply.net)  
[www.megasupply.net](http://www.megasupply.net)



**Aquaculture Systems Technologies, LLC.**  
2120 North 3rd Street  
Baton Rouge, LA 70802  
<https://astfilters.com/>

**Our sponsors are an integral component to the society and we encourage you to reach out to them when you are seeking products or services.**

**Interested in becoming a sponsor?**

**Sponsorship of the AES includes:**

- Listing your company as a sponsor in the AES News
- Posting your company as a sponsor on the AES webpage
- Annual membership and journal subscription

If you are interested in becoming a sponsor please visit [www.aesweb.org/sponsors](http://www.aesweb.org/sponsors) or contact [info@aesweb.org](mailto:info@aesweb.org)

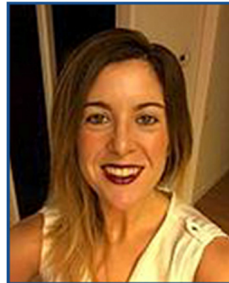


# AQUACULTURAL ENGINEERING SOCIETY

## AES Officers & Board of Directors



**Carlos Letelier, PhD**  
Hirtshals, Denmark  
President



**Maddi Badiola, PhD**  
Spain  
1st Vice President



**Matt Campbell**  
Raleigh, NC  
2nd Vice President



**Astrid Bulan Holan**  
Trondheim, Norway  
Past President



**Tim Pfeiffer, PhD**  
Vero Beach, Florida  
Secretary/Treasurer



**K.C. Hosler, P.E.**  
Vancouver, WA  
Director



**Mark Schumann**  
Germany  
Director



**Paulo Fernandes, PhD**  
Norway  
Director



**Farshad Shishehchian, PhD**  
Singapore  
Director



**Sanni Aalto, PhD**  
Denmark  
Director

**THE AQUACULTURE ENGINEERING SOCIETY**

**EMAIL: [info@AES.org](mailto:info@AES.org)**

**WEBSITE: [www.AES.org](http://www.AES.org)**

Para garantizar la recepción de nuestro correo electrónico, agregue [info@AES.org](mailto:info@AES.org) a su libreta de direcciones.